

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-146472

(43)Date of publication of application : 28.05.1999

(51)Int.CI. H04R 1/02
H04R 1/02

(21)Application number : 09-312151

(71)Applicant : TIME DOMAIN:KK

(22)Date of filing : 13.11.1997

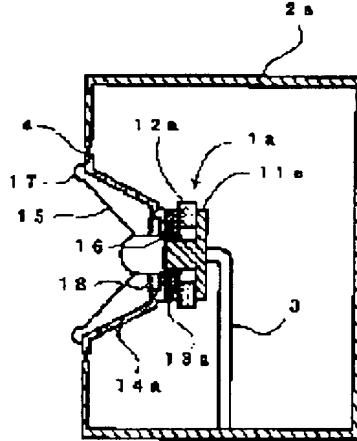
(72)Inventor : YUI HIROYUKI
HIKOSAKA AKIHIRO

(54) SPEAKER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a speaker with which the transmission of vibrations between a speaker cabinet and a speaker unit is suppressed, noises generated from the speaker cabinet can be reduced, the sound quality of the speaker can be improved and sounds can be reproduced much closer to original sounds.

SOLUTION: A yoke 11a of a speaker unit 1a is directly supported by a supporting rod 3, and the vibrations of electric/mechanic converter with the vibrations of a diaphragm 15 are suppressed. Besides, a speaker cabinet 2a is bonded through a vibration-proofing film 4 to a frame 14a, and the vibrations are attenuated by the vibration-proofing film 4 and transmitted to the speaker cabinet 2a. As a result, the unwanted vibrations from the electromechanical converter of the speaker unit 1a are suppressed from being directly transmitted to the front face of the speaker cabinet 2a.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-146472

(43) 公開日 平成11年(1999)5月28日

(51) Int. C1.6

H 04 R 1/02

識別記号

101

105

F I

H 04 R 1/02

101 F

105 Z

審査請求 未請求 請求項の数 10 OL

(全7頁)

(21) 出願番号 特願平9-312151

(22) 出願日 平成9年(1997)11月13日

(71) 出願人 597159606

株式会社タイムドメイン

奈良県生駒市高山町8916番地12

(72) 発明者 由井 啓之

奈良県生駒市高山町8916番地12 株式会社
タイムドメイン内

(72) 発明者 彦坂 明宏

奈良県生駒市高山町8916番地12 株式会社
タイムドメイン内

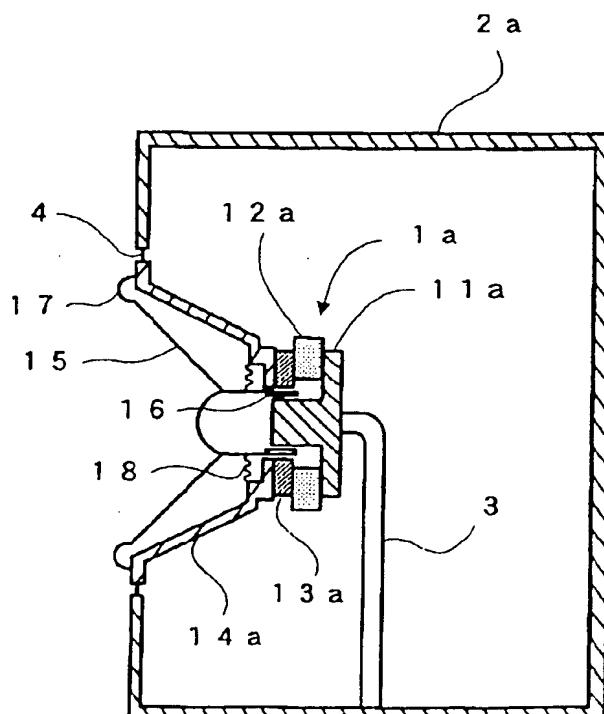
(74) 代理人 弁理士 三枝 英二 (外10名)

(54) 【発明の名称】スピーカ

(57) 【要約】

【課題】スピーカキャビネット及びスピーカユニット間の振動伝達を抑制し、スピーカキャビネットから発生する雑音を低減できるとともに、スピーカの音質を向上させることができ、原音により近い再生音を実現することができるスピーカを提供する。

【解決手段】スピーカユニット1aのヨーク11aは、支持棒3により直接支持され、振動板15の振動に伴う電気機械変換器の振動を抑制する。また、スピーカキャビネット2aが防振膜4を介してフレーム14aに接合され、防振膜4により減衰されてスピーカキャビネット2aに伝達される。この結果、スピーカユニット1aの電気機械変換器からの不要な振動がスピーカキャビネット2aの前面に直接伝達されるのを抑制する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 振動板と、オーディオ信号を前記振動板の機械的な振動に変換する電気機械変換器とを備えるスピーカユニットと、

前記スピーカユニットの背面を覆うスピーカキャビネットと、

一端が前記電気機械変換器に固定されて前記スピーカユニットを支持し、他端が前記スピーカキャビネットに固定される支持部材と、

前記スピーカユニットと前記スピーカキャビネットとの間に配置され、前記スピーカユニットと前記スピーカキャビネットとの間の振動伝達を防止する防振部材とを備えるスピーカ。

【請求項2】 前記防振部材は、前記振動板の外周縁部に設けられ、前記振動板を振動可能に支持するエッジであり、

前記エッジの外周縁部は、前記スピーカキャビネットのスピーカユニット用取付孔に直接固定されている請求項1記載のスピーカ。

【請求項3】 前記スピーカユニットは、前記振動板の外周縁部に設けられ、前記振動板を一方向に振動可能に支持するエッジと、
前記エッジの外周縁部が固定され、前記エッジを介して前記振動板を支持するフレームとをさらに備え、
前記防振部材は、前記フレームと前記スピーカキャビネットのスピーカユニット用取付孔との間に配置される請求項1記載のスピーカ。

【請求項4】 前記防振部材は、前記スピーカキャビネットの内部からの空気の流出を防止する請求項1から請求項3までのいずれかに記載のスピーカ。

【請求項5】 前記支持部材は、前記スピーカユニットの重心を通る軸上で前記スピーカユニットを支持する請求項1から請求項4までのいずれかに記載のスピーカ。

【請求項6】 前記スピーカユニットは、前記支持部材が前記スピーカユニットの重心を支持するように前記スピーカユニットの重心位置を調整する調整部材をさらに備える請求項5記載のスピーカ。

【請求項7】 前記スピーカキャビネットは、発泡スチロール、バルサ、桐の少なくとも一つからなる請求項1から請求項6までのいずれかに記載のスピーカ。

【請求項8】 前記スピーカキャビネットの他の部材と接合される部分は、重量材からなり、前記スピーカキャビネットの他の部材と接合されない部分は、軽量材からなる請求項1から請求項6までのいずれかに記載のスピーカ。

【請求項9】 前記重量材の比重は、0.5以上であり、前記軽量材の比重は、0.3以下である請求項8記載のスピーカ。

【請求項10】 前記重量材は、マホガニー、ローズウッド、エボニー、櫻、楮、楓、チーク、松、スブルース

のうちの少なくとも一つを含み、前記軽量材は、発泡スチロール、バルサ、桐のうちの少なくとも一つを含む請求項9記載のスピーカ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、スピーカに関し、特に、スピーカユニットとスピーカキャビネットとの間の振動伝達を抑制するスピーカに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のスピーカでは、スピーカユニットをスピーカユニットのフレームを介してスピーカキャビネットに固定し、このスピーカキャビネットを接地面に設置して使用するのが一般的である。しかしながら、スピーカユニットが音を発生するとき、振動板を振動させるマグネット等からなる磁気回路部は、片側だけがフレームによって支えられた宙吊り状態にあるため、振動板に接続されたコイルの反作用を受けて磁気回路部が振動する。この振動がフレームを介してスピーカキャビネットに伝達され、スピーカキャビネットから雑音が発生され、スピーカの音質を劣化させていた。

【0003】 このような問題点を解決するため、例えば、特開平7-30990号公報に開示されるスピーカでは、スピーカユニットをフランジ側と磁気回路側から挟み込み圧迫してスピーカキャビネットの前面に固定し、スピーカキャビネットの振動を防止している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記のようなスピーカユニットの固定方法では、磁気回路を完全には固定できず、振動がフレームを介してスピーカキャビネットの前面に伝達され、スピーカキャビネットの前面の振動による雑音が再生信号に混入するとともに、スピーカキャビネットの振動自体が雑音となり、視聴環境を害するという問題があった。

【0005】 また、スピーカキャビネットに伝達された振動は、フレームを介して再びスピーカユニットに伝達され、スピーカユニット全体に不要な振動を発生させ、伝達された振動が結果的に振動板の本来の振動にさらに重畠され、スピーカの音質をさらに劣化させていた。

【0006】 さらに、高忠実度再生を行った場合、このような機械的な振動は、オーディオ再生装置、オーディオアンプ等の他のオーディオ機器にも伝達され、各機器の電気信号に疊み込まれ、再生音を劣化させるという問題点もあった。

【0007】 本発明の目的は、スピーカキャビネット及びスピーカユニット間の振動伝達を抑制し、スピーカキャビネットから発生する雑音を低減できるとともに、スピーカの音質を向上させることができ、原音により近い再生音を実現することができるスピーカを提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明のスピーカは、振動板と、オーディオ信号を前記振動板の機械的な振動に変換する電気機械変換器とを備えるスピーカユニットと、前記スピーカユニットの背面を覆うスピーカキャビネットと、一端が前記電気機械変換器に固定されて前記スピーカユニットを支持し、他端が前記スピーカキャビネットに固定される支持部材と、前記スピーカユニットと前記スピーカキャビネットとの間に配置され、前記スピーカユニットと前記スピーカキャビネットとの間の振動伝達を防止する防振部材とを備える。

【0009】上記の構成により、スピーカユニットの電気機械変換器は、支持部材により直接支持されているので、振動板の振動に伴う電気機械変換器の不要な振動が、抑制されるとともに、スピーカキャビネットは、防振部材を介してスピーカユニットに接続されているので、不要な振動が発生したとしても、防振部材により減衰されてスピーカキャビネットに伝達される。また、スピーカユニットからスピーカキャビネットに振動が伝達されたとしても、スピーカユニットは、支持部材により直接支持されるとともに防振部材を介してスピーカユニットに接続されているため、スピーカキャビネットからスピーカユニットへ伝達される振動を抑制することができる。従って、スピーカキャビネット及びスピーカユニット間の振動伝達を抑制し、スピーカキャビネットから発生する雑音を低減できるとともに、スピーカの音質を向上させることができ、原音により近い再生音を実現することができる。

【0010】また、前記防振部材は、前記振動板の外周縁部に設けられ、前記振動板を振動可能に支持するエッジであり、前記エッジの外周縁部は、前記スピーカキャビネットのスピーカユニット用取付孔に直接固定されていることが好ましい。この場合、振動板の支持に用いられるエッジを、スピーカキャビネットとスピーカユニットとの間の防振部材として使用するとともに、スピーカユニットからフレームが不要となり、部品点数も削減することができる。

【0011】また、前記スピーカユニットは、前記振動板の外周縁部に設けられ、前記振動板を一方向に振動可能に支持するエッジと、前記エッジの外周縁部が固定され、前記エッジを介して前記振動板を支持するフレームとをさらに備え、前記防振部材は、前記フレームと前記スピーカキャビネットのスピーカユニット用取付孔との間に配置されることが好ましい。この場合、一般的のスピーカユニットをそのまま用いて、スピーカキャビネットの振動を抑制することができる。

【0012】また、前記防振部材は、前記スピーカキャビネットの内部からの空気の流出を防止することが好ましい。この場合、スピーカキャビネットから空気が漏れることがなく、より原音に近い再生音を実現することができる。

【0013】また、前記支持部材は、前記スピーカユニットの重心を通る軸上で前記スピーカユニットを支持することができる。この場合、より安定にスピーカ全体を支持することができる。

【0014】また、前記スピーカユニットは、前記支持部材が前記スピーカユニットの重心を支持するように前記スピーカユニットの重心位置を調整する調整部材をさらに備えることが好ましい。この場合、支持部材と電気機械変換器との接合位置の選択が容易となる。

10 【0015】また、前記スピーカキャビネットは、発泡スチロール、パルサ、桐の少なくとも一つからなることが好ましい。この場合、スピーカキャビネットを軽量化することができる。

【0016】また、前記スピーカキャビネットの他の部材と接合される部分は、重量材からなり、前記スピーカキャビネットの他の部材と接合されない部分は、軽量材からなることが好ましい。この場合、接合部の強度を確保しながらスピーカキャビネットを軽量化することができる。

20 【0017】また、前記重量材の比重は、0.5以上であり、前記軽量材の比重は、0.3以下であることが好ましい。

【0018】また、前記重量材は、マホガニー、ローズウッド（紫檀）、エボニー（黒檀）、櫻、楳、楓、チーク、松、スブルースのうちの少なくとも一つを含み、前記軽量材は、発泡スチロール、パルサ、桐のうちの少なくとも一つを含むことが好ましい。なお、重量材の形態は、上記の各材料からなる天然木の単板、合板、又はパーティクルボード等の集成材のいずれであってもよい。

30 【0019】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照しつつ本発明の実施の形態について説明する。図1は、本発明の第一の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。

40 【0020】図1に示すように、スピーカは、スピーカユニット1a、スピーカキャビネット2a、支持棒3、防振膜4を備える。スピーカユニット1aは、ヨーク11a、マグネット12a、ブレート13a、フレーム14a、振動板15、ボイスコイル16、エッジ17、ダンパー18を備える。ここで、支持棒3により支持部材が構成され、ヨーク11a、マグネット12a、ブレート13a、及びボイスコイル16から電気機械変換器が構成されている。なお、支持部材の構成は、上記の例に特に限定されず、種々の構成を採用することができる。また、電気機械変換器も上記の磁気回路等による構成に特に限定されず、圧電素子等を使用した他の電気機械変換器を用いてもよい。

【0021】マグネット12aがヨーク11aに固定され、ブレート13aがマグネット12aに固定され、ヨーク11a、マグネット12a、及びブレート13aに

より磁気回路が構成され、ヨーク11aとプレート13aとの間に磁界が形成される。振動板15のボイスコイル16の近傍は、ダンパー18を介してフレーム14aに接続され、振動板15の外周は、エッジ17を介してフレーム14aの外周に接続され、これらの支持方法により振動板15が一方向にのみ移動可能に支持されている。ヨーク11aとプレート13aとの間のギャップ部分にボイスコイル16が配置され、ボイスコイル16にオーディオ信号に対応した電流を流すと、ギャップの磁束により電流値に応じてボイスコイル16が振動する。ボイスコイル16は、振動板15に接続され、ボイスコイル16の振動に応じて振動板15が振動し、オーディオ信号に対応した音が再生される。

【0022】スピーカユニット1aのうち、ヨーク11a、マグネット12a、プレート13a、及びボイスコイル16から構成される電気機械変換器のヨーク11aは、支持棒3と接合されて支持され、支持棒3は、スピーカキャビネット2aの底面に固定される。また、支持棒3は、スピーカユニット1aの重心を通る中心軸上でヨーク11aと接合されている。

【0023】ヨーク11aと支持棒3との接合および支持棒3とスピーカキャビネット2aの底面との接合の方法は、溶接、ねじ固定、圧入、接着等の種々の方法を用いることができ、ヨーク11aと支持棒3とを強固に接合できる方法であれば特に限定されない。支持棒3aの材質は、金属、プラスチック、木材等の種々の材質を用いることができ、ヨーク11aすなわち電気機械変換器を強固に支持することができるものであれば特に限定されない。支持棒3の形状も特に限定されず、種々の形状を採用することができる。また、支持棒3をスピーカキャビネット2aに接合する部分は、本実施の形態のようにスピーカキャビネット2aの底部に特に限定されず、スピーカキャビネットの背面、上面等の他の面と接合されてもよい。

【0024】スピーカキャビネット2aは、防振部材である防振膜4を介してスピーカユニット1aのフレーム14aに接合される。スピーカキャビネット2aと防振膜4との接合及びフレーム14aと防振膜4との接合の方法は、ねじ固定、接着等の種々の方法を用いることができ、スピーカキャビネット2aとフレーム6との間に防振膜4を固定できる程度に接合できる方法であれば特に限定されない。防振膜4としては、防振ゴム、フェルト、綿等を用いることができ、例えば、ソルボセイン（発売元、三進興業株式会社）等を用いることができる。また、防振ゴムを用いた場合は、防振膜4を介したスピーカキャビネット2aから外部への空気の漏れを完全に防止することができ、フェルト及び綿を用いた場合でも空気の漏れをある程度防止することができる。スピーカキャビネット2aの材質としては、一般にスピーカキャビネットに使用される種々の材料を用いることができる。

き、特に限定されないが、スピーカキャビネットの軽量化を図るため、発泡スチロール、バルサ、桐、又はこれらを組合せたものを用いてもよい。

【0025】上記の構成により、スピーカユニット1aのヨーク11aは、支持棒3により直接支持されているので、振動板15の振動に伴う電気機械変換器の振動を抑制することができる。また、スピーカキャビネット2aが防振膜4を介してフレーム14aに接合されているので、不要な振動が発生したとしても、防振膜4により10減衰されてスピーカキャビネット2aに伝達される。さらに、スピーカユニット1aからスピーカキャビネット2aに振動が伝達されたとしても、スピーカユニット1aは、支持棒3により直接支持されるとともに防振膜4を介してスピーカユニット1aに接続されているため、スピーカキャビネット2aからスピーカユニット1aへ伝達される振動を抑制することができる。この結果、スピーカキャビネット2a及びスピーカユニット1a間の振動伝達を抑制し、スピーカキャビネット2aから発生する雑音を低減できるとともに、スピーカの音質向上20させることができ、原音により近い再生音を実現することができる。

【0026】次に、本発明の第二の実施の形態のスピーカについて説明する。図2は、本発明の第二の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。図2に示すスピーカと図1に示すスピーカとで同一部分については同一符号で示し、詳細な説明は省略する。

【0027】図2に示すスピーカと図1に示すスピーカとで異なる点は、他の部材との接合面であるスピーカキャビネット2bの底面24bが重量材から構成され、他の面21a～23a（図示されていない両側面も含む）が軽量材から構成されている点である。ここで、重量材の比重は、0.5以上であり、軽量材の比重は、0.3以下であることが好ましく、重量材としては、マホガニー、ローズウッド（紫檀）、エボニー（黒檀）、櫻、楳、楓、チーク、松、スブルース等の天然木の単板、合板、又はパーティクルボード等の集成材等を用いることができ、軽量材としては、発泡スチロール、バルサ、桐、又はこれらを組合せたものを用いことができる。

【0028】上記の構成により、第二の実施の形態でも、第一の実施の形態と同様の効果が得られるとともに、さらに、スピーカキャビネット2bの他の部材と接合される底面24bのみが重量材で構成され、他の部分が軽量材で構成されているため、接合部の強度を確保しながらスピーカキャビネットを軽量化することができる。

【0029】次に、本発明の第三の実施の形態のスピーカについて説明する。図3は、本発明の第三の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。図3に示すスピーカと図1に示すスピーカとで同一部分については同一符号で示し、詳細な説明は省略する。

【0030】図3に示すスピーカと図1に示すスピーカとで異なる点は、他の部材との接合部であるスピーカキャビネット2cの底面の中心部25bが重量材から構成され、他の部分21a、22a、23a、24a（図示されていない両側面も含む）が軽量材から構成されている点である。重量材及び軽量材は、第二の実施の形態と同様である。

【0031】上記の構成により、第三の実施の形態でも、第一の実施の形態と同様の効果が得られるとともに、さらに、スピーカキャビネット2cの他の部材と接合される底面の中心部25bのみが重量材で構成され、他の部分が軽量材で構成されているため、接合部の強度を確保しながらスピーカキャビネットをさらに軽量化することができる。なお、第二及び第三の実施の形態では、支持部材がスピーカキャビネットの底面と接合される場合について説明したが、支持部材がスピーカキャビネットの背面又は上面等と接合される場合は、背面又は上面等のみを重量材で構成したり、背面又は上面等の支持部材と接合されている部分の近傍のみを重量材で構成するようにしてもよい。

【0032】次に、本発明の第四の実施の形態のスピーカについて説明する。図4は、本発明の第四の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。図4に示すスピーカと図1に示すスピーカとで同一部分については同一符号で示し、詳細な説明は省略する。

【0033】図4に示すスピーカと図1に示すスピーカとで異なる点は、振動板15の外周縁部に設けられたエッジ17の外周縁部を、スピーカキャビネット2dのスピーカユニット用取付孔に直接固定して、エッジ17を防振部材として用い、ダンパー18の外周縁部をダンパー支持用の凸部を設けたプレート13bに固定して支持している点である。

【0034】エッジ17としては、通常のスピーカユニットに使用されるものをそのまま使用することができ、また、特に、防振特性を高めたい場合は、防振ゴム等の防振材料を用いてもよい。スピーカキャビネット2dとエッジ17との接合方法は、ねじ固定、接着等の種々の方法を用いることができ、スピーカキャビネット2dに振動板15を移動可能に固定できる程度に接合できる方法であれば特に限定されない。なお、ダンパー18の支持は、プレート13bではなく、図1に示すプレート13aに別体のダンパー用支持部材を固定して支持するようにしてもよい。

【0035】上記の構成により、第四の実施の形態でも、第一の実施の形態と同様の効果が得られるとともに、振動板15の支持に用いられるエッジ17を、スピーカキャビネット2dとスピーカユニット1bとの間の防振部材として使用することができるとともに、スピーカユニット1bからフレームが不要となり、部品点数も削減することができる。

【0036】次に、支持部材が、スピーカユニットの重心を支持するように重心位置を調整する調整部材について説明する。図5は、調整部材の一例を説明するためのスピーカユニットの断面図である。

【0037】図5に示すように、支持部材である支持棒が挿入される凹部H1の先端部分に、スピーカユニットの重心Cが位置するように、調整部材として後端部を拡大したヨーク11bを用いている。従って、このようにヨークの形状を変更することにより、スピーカユニットの重心位置を容易に調整することができ、支持棒とヨークとの接合位置の選択が容易となる。

【0038】なお、支持棒とヨークとの接合方法は、溶接、ねじ固定、圧入、接着等の種々の方法を用いることができ、ねじ固定の場合は、支持棒に直接雄ねじ部を、ヨーク11bの凹部H1に直接雌ねじ部を設けてもよい。また、図4に示すフレームのないスピーカユニット1bの場合も、上記と同様にヨークの形状を変更することにより、重心位置を調整することができ、以下の各例でも同様である。

【0039】次に、調整部材の他の例について説明する。図6は、調整部材の他の例を説明するためのスピーカユニットの断面図である。

【0040】図6に示すように、スピーカユニットの重心Cが中心部に位置するように、調整部材として、凸部T1を有し、後端部を拡大したヨーク11cを用いている。この場合も上記と同様に、スピーカユニットの重心位置を容易に調整することができ、支持棒とヨークとの接合位置の選択が容易となる。なお、支持棒とヨークとの接合方法は、上記と同様であり、ねじ固定の場合は、支持棒に直接雌ねじ部を、ヨーク11cの凸部T1に直接雄ねじ部を設けてもよい。

【0041】次に、調整部材のさらに他の例について説明する。図7は、調整部材のさらに他の例を説明するためのスピーカユニットの断面図である。

【0042】図7に示すように、スピーカユニットの重心Cが中心部に位置するように、調整部材として、凹部H2を有し、磁気回路部を覆うように拡大したフレーム14bを用いている。なお、磁気回路部がそのままフレーム14bに納まるようにマグネットを小径のマグネット12bに変更している。この場合も上記と同様に、スピーカユニットの重心位置を容易に調整することができ、支持棒とヨークとの接合位置の選択が容易となる。なお、支持棒とフレームとの接合方法は、上記と同様であり、ねじ固定の場合は、支持棒に直接雄ねじ部を、フレーム14bの凹部H2に直接雌ねじ部を設けてもよい。

【0043】なお、調整部材は、上記のように他の部品と一緒にされたものに特に限定されず、別部品で構成してもよい。また、上記の各実施の形態では、ヨークと支持棒とを接合しているが、図7のように、電気機械変換

器付近の他の部材と支持棒とを接合するようにしてもよい。

【0044】また、上記各実施の形態を任意に組み合わせることもでき、その場合も同様の効果を得ることができ、本発明は、ハイエンド用のオーディオ用スピーカのみならず、一般用スピーカ、車載用スピーカ等の種々のスピーカに適用することができる。

【0045】

【発明の効果】本発明によれば、スピーカユニットの電気機械変換器は、支持部材により直接支持されているので、振動板の振動に伴う電気機械変換器の不要な振動が、抑制されるとともに、スピーカキャビネットは、防振部材を介してスピーカユニットに接続されているので、不要な振動が発生したとしても、防振部材により減衰されてスピーカキャビネットに伝達される。また、スピーカユニットからスピーカキャビネットに振動が伝達されたとしても、スピーカユニットは、支持部材により直接支持されるとともに防振部材を介してスピーカユニットに接続されているため、スピーカキャビネットからスピーカユニットへ伝達される振動を抑制することができる。従って、スピーカキャビネットに対するスピーカユニットの独立性を高めることができ、スピーカキャビネット及びスピーカユニット間の振動伝達を抑制し、スピーカキャビネットから発生する雑音を低減できるとともに、スピーカの音質を向上させることができ、原音により近い再生音を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。

【図2】本発明の第二の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。

【図3】本発明の第三の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。

【図4】本発明の第四の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。

【図5】調整部材の一例を説明するためのスピーカユニットの断面図である。

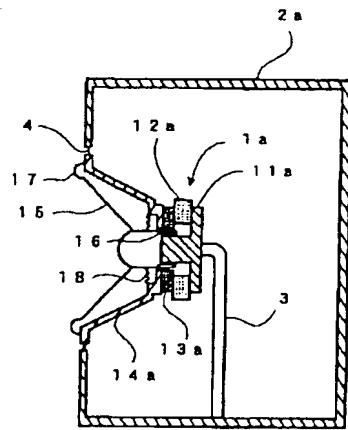
【図6】調整部材の他の例を説明するためのスピーカユニットの断面図である。

【図7】調整部材のさらに他の例を説明するためのスピーカユニットの断面図である。

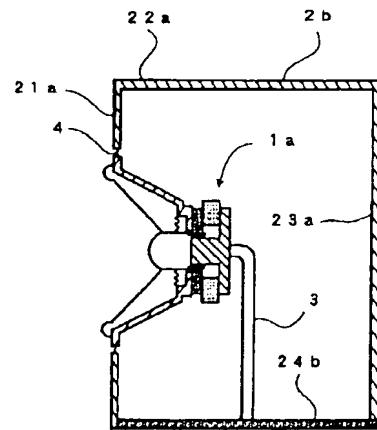
【符号の説明】

1 a～1 b	スピーカユニット
2 a～2 d	スピーカキャビネット
3	支持棒
4	防振膜
20 1 1 a～1 1 c	ヨーク
1.2	マグネット
1 3 a～1 3 c	プレート
1 4 a～1 4 b	フレーム
1 5	振動板
1 6	ボイスコイル
1 7	エッジ
1 8	ダンパー

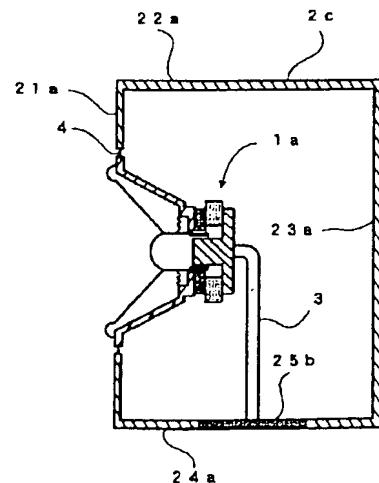
【図1】



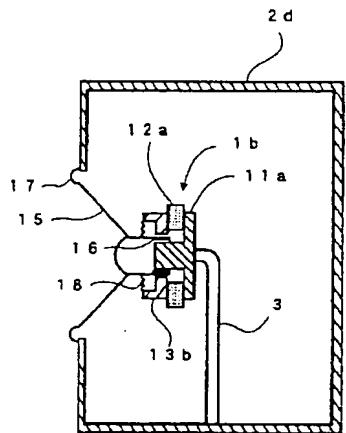
【図2】



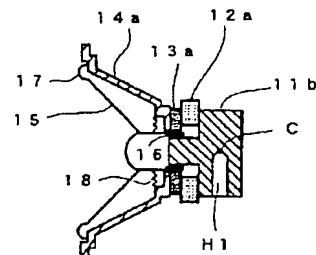
【図3】



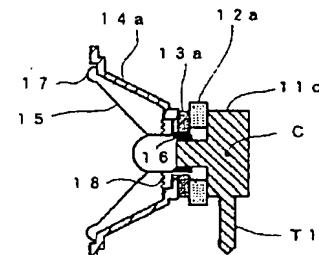
【図4】



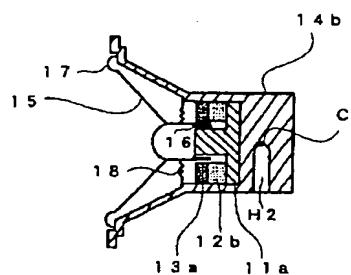
【図5】



【図6】



【図7】



THIS PAGE BLANK (USPTO)